

自動式低圧注入工法

(スプリング式)

(いち)  
**ターバン I 型**

マイクロカプセルタイプ



●I型台座

(入隅台座・出隅台座が必要な場合は)  
ターバンII型をご使用ください

●本体

●ジャバラ



株式会社 ミクロカプセル

## 1 目視調査

ひびわれの有無、状況、位置等を  
目視、双眼鏡等により確認  
ひびわれ分布状態も同時調査する  
暗い所や表面塗膜がある場合  
見落としやすいので注意する

## 2 ひびわれ幅の調査

ひびわれ幅を拡大率7倍の  
照明付クラックルーペにて  
正確に測定する  
1本のひびわれに対し数箇所測定し  
その平均値をもってひびわれ幅とする

## 3 ひびわれ長さの調査

メジャー等により  
ひびわれ延長を測る

# ひびわれ注入施工手順

## 1 下地処理

ひびわれ周辺の  
ホコリ、油汚れ  
塗膜などを取り除き  
健全な面を出し  
乾燥していることを  
確認する



## 2 注入孔位置の決定

できるだけ等間隔で  
注入しやすい箇所を選ぶ  
注入ピッチは、ひびわれ巾1.0mm  
コンクリート厚150mmの条件の時、  
1mあたり約4～5本  
(約200～250mm)の取付けを  
標準とするが  
注入ピッチは、ひびわれ巾や  
コンクリート厚により異なるので  
設計者や施工者の判断によるもの  
とする



## 3 台座取付け

台座用接着剤の配合比と可使時間  
に注意し全体を均一に混ぜる  
1回の計量は可使時間内に  
使い切る量とする

接着剤は台座の中心穴を  
ふさがないように  
ドーナツ状に塗布する  
台座の中心とひびわれを合わせ  
接着剤が注入孔をふさがないように  
取付け固定する



## 8 注入完了

バネ(スプリング)が  
動かなくなると  
注入は完了

## 9 養生

ジャバラに注入剤が  
十分残っている状態で  
バネの圧力をかけたまま衝撃や振動を  
与えないように養生する  
養生時間は注入剤の硬化時間を確認する

## 10 撤去

注入剤が完全に硬化したことを  
確認してから撤去する  
台座用接着剤は  
熱風機で温めると軟化し  
取り除きやすくなる



#### 4 コンクリート厚み調査

設計図書参照または現地測定

#### 5 調査表作成

ひびわれ分布図など

#### 6 診断・協議

#### 7 **9-パン1工** 工法決定

(118)

#### 4 ひびわれシール工

液漏れしないように確実にシールする  
特に台座周りや  
枝分かれしているひびわれの  
末端・細部にも入念に塗布する  
貫通しているひびわれには  
裏面もシールする  
ピンホール（泡）がある場合は  
上から再塗布する  
硬化は2mm厚で24時間要するが  
冬場は硬化が遅いので  
硬化を確認後注入を開始する



#### 5 注入剤準備

注入剤は必ず現場の気温に  
適したものを使用する  
硬化不良を避けるため  
配合比を守り  
必ず1分以上全体を均一に攪拌し  
ジャバラに充填する  
容器の底の隅は  
混合しにくいので特に気をつける  
注入剤の可使用時間に注意し  
1回の計量は  
可使用時間内に使い切る量とする



#### 6 注入開始

5 のジャバラを  
台座に取付ける  
次に本体を台座に取付け  
パネ（スプリング）を  
ゆるやかに  
解除する



#### 11 仕上・清掃

#### 12 完了

#### <施工上の留意点>

- 下地が乾燥していることを確認する  
特に降雨雪後の数日間には注意する
- 材料は直射日光を避け  
乾燥した場所に保管する
- 注入剤の適用温度を確認する
- 夏季は特に施工環境温度に注意する

## <調査・診断上の留意点>

- 表面に塗膜等がある場合  
表面のひびわれ幅（見掛け幅）と  
躯体のひびわれ幅（真のひびわれ幅）とが  
異なる場合があるので必ず表面塗膜を  
除去して測定する

## ひびわれ注入エポキシ樹脂量

ひびわれ内部の形状は複雑で空隙等がある場合が多く  
実際の注入量が計面積より大きく変わることがあります。  
樹脂量は余分に30%以上必要です。

$$\text{樹脂量 } V(\text{g}) = w \times d \times \text{比重}(1.1) \times \text{ロス率}(1.3)$$

ロス率を30%と仮定した場合の算出例

(1mあたり)

ひびわれ幅 (w)	コンクリート厚み (d)	樹脂量 (V)
1.0mm	150mm	214g
	500mm	715g

## 7 注入状況の確認

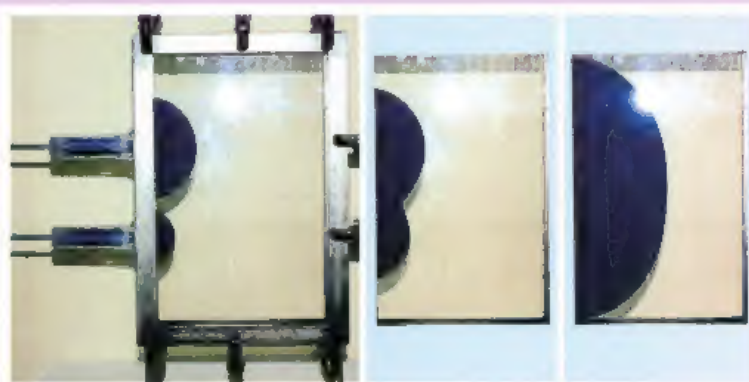
注入状況及びシールからの  
液漏れ等の有無を目視にて確認  
注入が完了するまで  
ジャバラの中の注入剤が  
空にならないように  
補充を繰り返す

## ひびわれ注入ピッチ（ターバン I 型取付け間隔）

注入ピッチは、ひびわれ巾1.0mm、コンクリート厚150mmの条件の時1mあたり  
約4～5本（約200～250mm）の取付けを標準とするが、注入ピッチは、ひびわれ  
巾やコンクリート厚により異なるので設計者や施工者の判断によるものとする。

## 注入時の樹脂の挙動

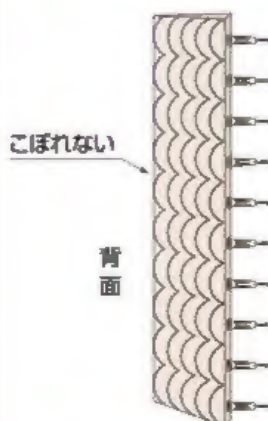
注入時の樹脂は低圧注入工法の特性により同心円に広がる



■注入テスト（平行型） ひびわれ幅 0.2mm

- タイル面やスラブ等への注入は  
熟練を要する
- 施工前に施工要領書・梱包箱側面の  
取扱説明書を熟読する
- 安全リングにロープを通すと落下を防ぎ、  
高所の施工でも安心

## 背面シールが不可能な場合



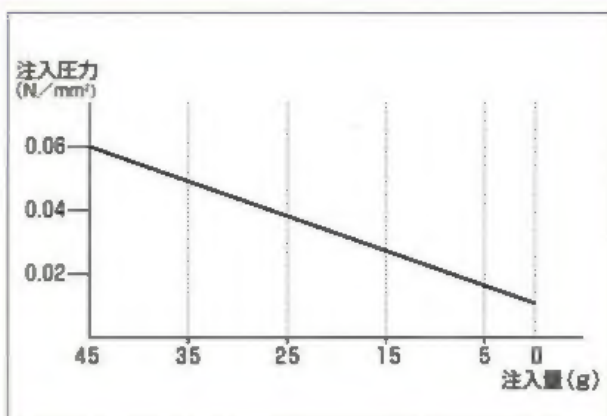
1mあたりのターバン I 型の数を多くし  
算出した注入量を少量ずつ分ける事により  
圧力は弱まり、きわめてゆるやかに注入。  
背面すれすれで表面張力により  
引っぱり合い硬化。  
汚さず施工ができる。



## ターパンⅠ型工法の特長

- バネ（スプリング）でゆるやかに注入する  
建物にやさしい自動式低圧注入工法です。
- 低粘度エポキシ樹脂を使用することにより  
深部・末端にまで注入できます。
- コンクリートを一体化し、耐久性を確保しますので  
補強効果が高まります。

## 容量と圧力の変化



- 養生時はジャバラに注入剤が残った状態で  
硬化させることが基本です。
- ジャバラ容量は45g(40cc)です。

## 注入圧力

ターパンⅠ型の最大注入圧力の平均値は

**0.06N/mm²**

です。

建築改修工事共通仕様書等によると  
自動式低圧注入工法の注入圧力は0.4N/mm²以下で  
あることが定められています。  
ターパンⅠ型工法はこれに適合しています。

## 注入圧力と注入性の関係

注入圧力が高くなると注入時間は速くなりますが  
充填性を考えると一概に高い圧力が良いとは言えません。

理由は実際のひびわれ内部は下図の様に  
複雑な形状を示しアクリル板の様に平滑では無いからです。

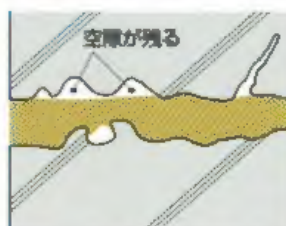
高圧力で注入すると内部の空気が圧縮され、かえってひび  
われの空隙を増して、完全充填ができなくなります。

したがって内部亀裂はそのまま残されており  
将来別の箇所への亀裂発生となる起爆剤の恐れとなります。

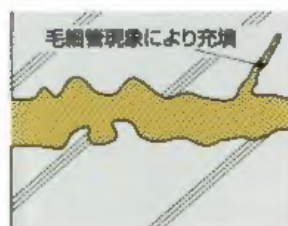
そこで注入精度を上げるには  
低粘度の注入剤を出来るだけ低い圧力で長時間かけて  
注入するほうが良いと考えられます。



高い圧力による注入



低い圧力による注入



注入断面

■総発売元



**株式会社 ミクロカプセル**

〒536-0005 大阪市城東区中央2丁目13-27  
TEL (06) 6930-0396 FAX (06) 6931-0566  
Eメール

不許複製

ここに掲載しました資料内容は当社の試験・研究及び調査に基づいたもので  
現場状況によりがなり相違する場合があります。  
ご使用に際しては諸条件等を充分御試験・御確認下さる様お願い致します。

■お問い合わせは